

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-62581

(P2001-62581A)

(43)公開日 平成13年3月13日(2001.3.13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 2 3 K 26/06		B 2 3 K 26/06	A 2 H 0 4 1
			C 2 H 0 4 5
			E 4 E 0 6 8
			Z
26/00	3 1 0	26/00	3 1 0 G
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-244378

(22)出願日 平成11年8月31日(1999.8.31)

(71)出願人 000166948

ミヨタ株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4107番地5

(72)発明者 多田 耕三

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4107番地5 ミヨタ株式会社内

Fターム(参考) 2H041 AA18 AB14 AC06 AZ05

2H045 AC00 BA20 BA32

4E068 BF01 CD04 CD05 CD12 DA14

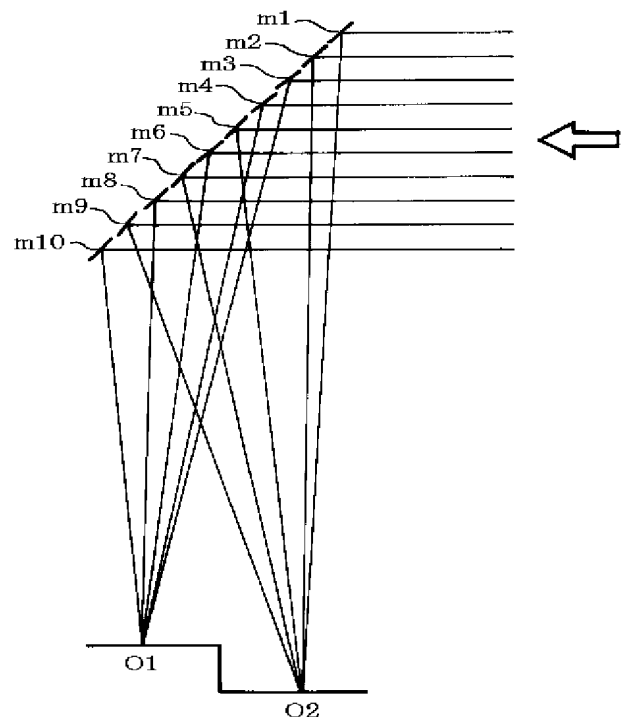
DB01

(54)【発明の名称】 マイクロミラーアレイを有するレーザ溶接機

(57)【要約】

【課題】 再現良く溶接できるエリアの大きいレーザ溶接機を提供する。

【解決手段】それぞれがX軸とY軸を回転中心として回転制御できる多数のミラーで構成されたマイクロミラーアレイのミラー面にレーザビームを所定角度で照射し、多数のマイクロミラー面により反射されたレーザビームが所定位置に集束するようマイクロミラーアレイを制御するマイクロミラーアレイを有するレーザ溶接機とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 それぞれがX軸とY軸を回転中心として回転制御できる多数のミラーで構成されたマイクロミラーアレイのミラー面にレーザビームを所定角度で照射し、多数のマイクロミラー面により反射されたレーザビームが所定位置に集束するようマイクロミラーアレイを制御することを特徴とするマイクロミラーアレイを有するレーザ溶接機。

【請求項2】 所定位置に集束するレーザビームの位相が揃うミラーだけを所定位置に集束するようティンギングすることを特徴とする請求項1記載のマイクロミラーアレイを有するレーザ溶接機。

【請求項3】 集束位置をずらすことによりビームスポットサイズを変えることを特徴とする請求項1または2記載のマイクロミラーアレイを有するレーザ溶接機。

【請求項4】 一度に2ヶ所以上溶接することを特徴とする請求項2記載のマイクロミラーアレイを有するレーザ溶接機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はマイクロミラーアレイを用いたレーザ溶接機に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】本発明で対象にする技術は、薄物で、溶接位置精度を必要とし、且つ高速に溶接することが要求されるレーザ溶接技術である。

【0003】図1は本発明に係わるレーザ溶接装置で、ディスク装置用サスペンション用溶接装置の溶接ステージの斜視図、図2はベースプレート供給部の斜視図、図3はロードビーム供給部の斜視図、図4は溶接治具の一部の断面図、図5はワークであるディスク装置に使われるサスペンションの分解斜視図である。サスペンション1は、ロードビーム3の基端部にベースプレート2を厚み方向に重ねた状態で、レーザ溶接によってスポット的に複数の溶接箇所4において溶接される。レーザ溶接装置は、溶接ステージ、ベースプレート供給部（ベースプレート供給ステージ）、ロードビーム供給部（ロードビーム供給ステージ）と各ステージ間を移動する複数の溶接治具を備えている。

【0004】溶接治具20は、コンベア（不図示）の搬送経路に沿って、ベースプレート供給部11からロードビーム供給部12を経て、溶接ステージ10まで移動した後再びベースプレート供給部11に戻るようになっている。

【0005】図2を参照してベースプレート供給部11について説明する。ベースプレート供給部11は、ベースプレート2を溶接治具20上に乗せる機能を担っている。このベースプレート供給部11は、一対のパーツフィーダー30、31を備えている。

【0006】パーツフィーダー30、31は、周知の振動

式ボウルフイーダと同様に多数のベースプレート2を収納可能な容器部30a、31aを有し、各容器部30a、31aに収納されたベースプレート2を、振動による送り作用によって、容器部30a、31aから順次取り出すとともに、所定の搬送終端位置に設けたベースプレート取り出し口32、33まで送る構成としている。ベースプレート取り出し口32、33は容器部30a、31aの上端付近に位置しており、各ベースプレート取り出し口32、33において、ベースプレート2が一枚ずつ水平な位置で停止するように構成されている。

【0007】パーツフィーダー30、31の側方に中間位置決め治具35が設けられている。この中間位置決め治具35は、流体シリンダ等を用いた切替機構36により、図2に実線で示す第1の位置P1と、2点鎖線で示す第2の位置P2とにわたって往復運動されるようになっている。

【0008】中間位置決め治具35の上部には、複数枚（例えば4枚以上）のベースプレートを所定の間隔を置いて水平に保持するためのベースプレート位置決め部37が設けられている。このベースプレート位置決め部37において、複数枚のベースプレート2がそれぞれ水平な姿勢を保って水平方向に所定ピッチで並ぶようにしている。

【0009】ベースプレート取り出し口32、33と中間位置決め治具35の上方に、第1のベースプレート移動機構40が設けられている。第1のベースプレート移動機構40は、水平方向に延びるガイド部材41と、このガイド部材41に沿って水平方向に移動可能なリニアアクチュエータ等を用いた第1キャリッジ42を備えている。第1キャリッジ42は昇降アーム部43を備えており、この昇降アーム部43には、前述のベースプレート取り出し口32、33と対向可能な位置にエア吸引方式の吸着パッド等を用いた一対のベースプレート保持部44、45が設けられている。ベースプレート保持部44、45は、昇降アーム部43が所定位置まで降下したときにベースプレート取り出し口32、33上のベースプレート2を、それぞれ水平な姿勢のまま1枚ずつ合計2枚吸着できるようになっている。

【0010】昇降アーム部43は、中間位置決め治具35に向かって降下することにより、それまでベースプレート保持部44、45が吸着していたベースプレート2をベースプレート位置決め部37に受け渡す機能も担っている。

【0011】中間位置決め治具35の上方には、第1のベースプレート移動機構40と干渉しない位置に、第2のベースプレート移動機構50が設けられている。第2のベースプレート移動機構50は、水平方向に延びるガイド部材51と、このガイド部材51に沿って水平方向に移動可能なリニアアクチュエータ等を用いた第2キャリッジ52を備えている。

【0012】第2キャリッジ52は昇降アーム部53を備えている。この昇降アーム部53の下面側には、複数枚（例えば4枚以上）のベースプレート2を水平な姿勢のまま同時に吸着可能な吸着パッド等を用いたベースプレート保持部54が設けられている。このベースプレート保持部54は、中間位置決め治具35が前記第2の位置P2にあるときに、昇降アーム部53がベースプレート位置決め部37の高さまで降下することにより、ベースプレート位置決め部37に乗っている全てのベースプレート2を水平な姿勢のまま吸着できるように構成されている。

【0013】この昇降アーム部53は、溶接治具20に向かって降下することにより、それまでベースプレート保持部54が吸着していたベースプレート2を溶接治具20に受け渡す機能も担っている。

【0014】溶接治具20の上面側に、図4に示す位置決め機構60が設けられている。位置決め機構60の一例は、治具本体61に設けたサポート部材62と、このサポート部材62に対して昇降可能な位置決めピン63と、サポート部材62を上方に付勢するばね64などを備えている。そしてベースプレート2の孔2aを位置決めピン63に挿入することにより、ベースプレート2の位置が決まるようにしている。この位置決め機構60は、溶接治具20に保持すべきベースプレート2の枚数に応じた数だけ設けられている。

【0015】次に、図3に示すロードビーム供給部12について説明する。このロードビーム供給部12は、ロードビーム収容体70と、ロードビーム収容体70の側方に設けた中間位置決め台71と、これらロードビーム収容体70と中間位置決め台71の上方に位置するロードビーム移載機構72を備えている。

【0016】ロードビーム収容体70は、ロードビーム集合板W（エッチング等によって成形した複数のロードビーム3を素板から切り離す前のもの）を、立てた姿勢で複数枚互いに平行に収納している。ロードビーム集合板Wには複数のロードビーム3が所定ピッチで幅方向に連なった状態で設けられている。

【0017】ロードビーム移載機構72は、水平方向に延びるガイドレール75と、このガイドレール75に沿って水平方向に移動可能な第1のローダ77および第2のローダ78を備えている。

【0018】第1のローダ77は、ガイドレール75に沿って移動するリニアスラストモータ等のアクチュエータを備えたスライダ80と、このスライダ80に設けた昇降アーム部81と、昇降アーム部81に設けた可動ハンド82を備えている。可動ハンド82は、図3に示すようにロードビーム収容体70に対して下を向いた姿勢と、矢印Rで示すように90度回転上昇して水平となる姿勢にわたって往復運動できるようになっており、昇降アーム部86をロードビーム収容体70に向かって降下

させたときに、ロードビーム収容体70からロードビーム集合板Wを一枚ずつ取り出せるようになっている。

【0019】第2のローダ78は、ガイドレール75に沿って移動するリニアスラストモータ等のアクチュエータを備えたスライダ85と、このスライダ85に設けた昇降アーム部86と、昇降アーム部86に設けた吸着パッド等を有するハンド87を備えている。このハンド87は、昇降アーム部86を中間位置決め台71上のロードビーム集合板Wを一枚ずつ吸着できるようになっている。

【0020】図1に示す溶接ステージ10は、レーザ射出口90を有するレーザヘッド91と、このレーザヘッド91を位置決めするためのレーザ位置決め装置92を有している。レーザ位置決め装置92は、水平面に沿うX軸方向に移動可能な第1の可動体93と水平面に沿うY軸方向に移動可能な第2の可動体94と、垂直面に沿うZ軸方向に移動可能な第3の可動体95とを備えている。X軸とY軸とZ軸は互いに直交する三次元の座標軸を構成している。

【0021】第1の可動体93は第1のアクチュエータ101によってX軸方向の所望位置まで移動させることができ、第2の可動体94は第2のアクチュエータ102によってY軸方向の所望位置まで移動させることができ、第3の可動体95は第3のアクチュエータ103によってZ軸方向の所望位置まで移動させることができるようになっている。これらのアクチュエータ101、102、103はいずれもマイクロコンピュータ等によって高精度に位置制御を行なうことが可能なサーボモータ等が採用されている。

【0022】この溶接ステージ10においては、2台の溶接治具20が互いに平行に並んだ状態で一時的に停止するとともに、各溶接治具20に対して、上方からビームガイド110（図4に示す）が昇降するようになっている。

【0023】前述のレーザ溶接機的作用について説明する。溶接治具20は、図示しないコンベアの搬送経路に沿って、図2に示すベースプレート供給部11に搬入される。中間位置決め治具35は、切替機構36によって第1の位置P1にセッティングされている。

【0024】このベースプレート供給部11において、パーツフィーダ30、31のベースプレート取り出し口32、33の真上に第1のベースプレート移載機構40の昇降アーム部43を位置させ、昇降アーム部43を降下させることにより、取り出し口32、33上のベースプレート2がベースプレート保持部44、45によって吸着される。

【0025】そののち、第1キャリッジ42がガイド部材41に沿って水平方向に移動することにより、ベースプレート保持部44、45に吸着されているベースプレート2が中間位置決め治具35の真上に移動する。そし

て昇降アーム部43が降下することにより、中間位置決め治具35上にベースプレート2が2枚同時に載置される。以上の動作を繰り返すことにより、所定枚数（偶数枚）のベースプレート2が中間に位置決め治具35上に載置される。

【0026】次いで、中間位置決め治具35が切替機構36によって第2の位置P2に切り替わるとともに、第2キャリッジ52が中間位置決め治具35上に移動する。そして昇降アーム部53が降下することにより、中間位置決め治具35上の全てのベースプレート2が昇降アーム部53のベースプレート保持部54に吸着されたのち、第2のキャリッジ52がガイド部材51に沿って溶接治具20の真上まで移動する。そののち昇降アーム部53が降下することにより、それまでベースプレート保持部54に吸着されていた全てのベースプレート2が溶接治具20によって所定位置に保持される。

【0027】こうしてベースプレート2が乗った溶接治具20は、図3に示すロードビーム供給部12まで移送される。このロードビーム供給部12においては、ロードビーム収容体70の上方から第1のローダ77の昇降アーム部81が降下することにより、可動ハンド82がロードビーム集合板Wを1枚吸着したのち上昇する。そしてスライド80がガイドレール75に沿って水平方向に移動するとともに、可動ハンド82が水平な姿勢に倒れる。この状態で可動ハンド82が中間位置決め台71上まで移動したのち昇降アーム部81が降下することにより、中間位置決め台71上にロードビーム集合板Wが水平な姿勢で受け渡される。

【0028】第1のローダ77が第2のローダ78と干渉しない位置まで後退したのち、第2のローダ78の昇降アーム部86が中間位置決め台71の真上に移動する。そして昇降アーム部86が中間位置決め台71に向かって降下することにより、ロードビーム集合板Wを吸着する。さらにこの昇降アーム部86はロードビーム集合板Wを吸着したままガイドレール75に沿って溶接治具20の真上まで移動したのち降下することにより、溶接治具20上の各々のベースプレート2の上からロードビーム集合板Wを重ねる。

【0029】そののち、溶接治具20が図1に示す溶接ステージ10に搬送される。溶接治具20は、その搬送の途中で2つの移送経路に分かれ、2台の溶接治具20A、20Bが互いに平行に溶接ステージ10に並ぶことになる。また、図4に示すようにビームガイド110によってベースプレート2とロードビーム3がクランプされる。位置決めピン63は、ベースプレート2の孔2aとロードビーム3の孔3aとを貫通して上方に突き出る。

【0030】この状態で、一方の溶接治具20A上に置かれているベースプレート2とロードビーム3に対し、レーザ出射口90が所定の溶接対象部と対向するよう

に、レーザ位置決め装置92のアクチュエータ101、102、103が作動することにより、レーザ出射口90が最初の溶接対象部に対向する。そしてレーザ出射口90からレーザビーム溶接対象部に向かって照射されることにより、レーザ溶接がなされる。

【0031】引き続き、レーザ出射口90が次の対象部に対向するように、アクチュエータ101、102、103が作動することにより、レーザ出射口90が2番目の溶接対象部に対向する。そしてレーザ出射口90からレーザビームがこの溶接対象部に向かって照射される。こうして複数の溶接箇所4が順次溶接されてゆく。

【0032】一方の溶接治具20A上のベースプレート2とロードビーム3の溶接が終了したのち、レーザ出射口90が他方の溶接治具20B上のベースプレート2とロードビーム3の溶接対象部に向って移動する。そしてこの溶接治具20B上においても、前記一方の溶接治具20Aの場合と同様に複数の溶接対象部が順次溶接されてゆく。また、この溶接治具20B上で溶接が行われている間に、既に溶接が終了している一方の溶接治具20Aが溶接ステージ10から搬出される。そして新たな溶接治具20Aが搬入されてきて、溶接準備が行われる。このように溶接準備と溶接後の段取りを行っている間に、他方の溶接治具20B上では溶接作業が同時進行するから、無駄な待ち時間が発生することはない。

【0033】

【発明が解決しようとする課題】図6はレーザ出射を説明するための模式図である。レーザー出射口90に入射したレーザビームはガルバノミラー96で反射され、ガルバノミラー97に照射される。さらに、ガルバノミラー97で反射されたレーザビームはf $\theta$ レンズ98を通してワークに照射され溶接がなされる。溶接位置精度はガルバノミラー96、97夫々1軸を中心にして回転制御されるもので、お互いに直交する軸周りを回転制御することで出射口からのレーザビームは2次元に振ることができる。溶接位置精度は2つのガルバノミラー96、97とf $\theta$ レンズを組み合わせレーザビームを平面的に位置決めすることにより実現しているが、溶接可能なエリアが直径で20mm程度しか確保できない。そのため、溶接対象物及び／またはレーザビーム出射口をXYテーブル等でピッチ送りで移動して溶接エリアを確保している。エリア内での打点数が少ないとピッチ送りの時間が占める割合が多くなり、生産性が低下してしまう。本発明に係わるレーザ溶接機では、設計された位置の $\pm 20\mu\text{m}$ 以内の精度で、100mm角程度の再現良く溶接加工できるレーザ溶接をしたい。

【0034】薄い金属板を重ね合せて溶接する際にあまり小さくないナゲットを作るのは容易でない。ある程度の大きさのスポットを均一なエネルギー分布にすることが難しいのは、レーザビームが軸を中心としたガウス分布をしているためであり、このまま溶接すると溶接部に

10

20

30

40

50

穴があいたり、縁が盛り上がったってしまう。溶接部に盛り上がりが生ずることが問題になる理由については詳述しないが、盛り上がりが生ずることが不可な溶接作業があるとして説明する。均一な溶け込みをしているスポット溶接をするため、ステップインデックスファイバにコリメートしたレーザービームの中央部のみをアパーチャを通して入光する。ステップインデックスファイバー内を通すことにより出口からのレーザービームは割ときれいなステップ上のエネルギー分布にすることができるが、効率が低下するのが避けられない。レーザー発振器から出射されたパワーが実際に溶接に使用されるのは1割にも満たない。

【0035】高速で溶接したいが、ガルバノミラーの位置決め制限時間が限界であり、あまり高速にできない。

【0036】図7は溶接位置を示す模式図である。溶接位置に高低があるワークの場合、レーザービームの焦点位置を高速に切り換えたいが、溶接対象物かガルバノミラー側を機械的に動かさないと実現できない。

【0037】

【課題を解決するための手段】それぞれがX軸とY軸を回転中心として回転制御できる多数のミラーで構成されたマイクロミラーアレイのミラー面にレーザービームを所定角度で照射し、多数のマイクロミラー面により反射されたレーザービームが所定位置に集束するようマイクロミラーアレイを制御するレーザー溶接機とする。

【0038】所定位置に集束するレーザービームの位相が揃うミラーだけを所定位置に集束するようティチングするマイクロミラーアレイスキュナレーザー溶接機とする。

【0039】一度に2ヶ所以上溶接することが可能にマイクロミラーアレイを制御するレーザー溶接機とする。

【0040】

【発明の実施の形態】図8は本発明に係わるマイクロミラーアレイの斜視図であり、図9はマイクロミラーの制御を説明する斜視図である。マイクロミラーアレイ120は、多数の略正方形のミラーmを格子状(M行×N列個)に配列した光学デバイスであり、微細加工技術を用いて一括形成されるマイクロミラーエレメント121の集合体である。図8のように、マイクロミラーエレメント121は、ミラーm、ミラーmを囲むサブフレーム123、ミラーmの左右の各辺をサブフレーム123と連結するねじりばね121f、サブフレーム123の上下の各辺をフレーム122と連結するねじりばね122f、及びミラーmの背面側に各辺毎に1個ずつ配置された計4個の電極121a、121b、121c、121dからなる。電極121a、121b、をバイアスすることによってミラーmを左右(X方向)に回転させることができ、電極121c、121dをバイアスすることによってミラーmを上下(Y方向)に回転させることができるものである。バイアス量により回転量を制御できる。このようなマイクロミラーアレイは特開平11-6

9209号公報により開示されている。

【0041】ミラーmのサイズは小さい方が良いが、本発明においては、0.1mm角位で良い。ミラーmは一つ一つ独立にXYの回転角を制御できるので、次のように使用する。

【0042】図10、図11はマイクロミラーアレイによる集光の原理を説明するための図であり、格子状ミラーの1行だけ図示している。図10はミラー駆動なし、図11は凸駆動した模式図である。図10において、コリメートされたレーザービームが矢印方向(水平方向)からマイクロミラーアレイに45度の角度で照射されると、レーザービームは垂直方向に反射される。図11はマイクロミラーによる反射レーザービームを焦点Oに集束するように個々のマイクロミラーを駆動した状態である。図では10個のレーザービームが集束している。実際にはM行×N列個のレーザービームをミラーmの面積で焦点Oの1ヶ所に集束することができる。

【0043】レーザービームはコヒーレントな光であり溶接が可能な強度を有するが、前記のようなマイクロミラーアレイを使用して各ミラーで反射したレーザービームを焦点Oの1ヶ所に集束すると、各レーザービームの行路長が一致しないため、集束したレーザービーム同士の位相がずれ、180度位相のずれたレーザービームが干渉すると強度は零になり全く強度がなくなってしまう。

【0044】本発明を実施するようなレーザー溶接機では、マイクロミラーアレイと溶接位置は機械的に決定しているので、溶接位置でレーザービームの位相が揃うミラーだけを使用することで前記問題を解決することができる。M行×N列個を一点に集束して使用することはできないが、従来技術のようにレーザービームのパワーの極一部しか使用せず、大部分を捨てていることを思えば、位相が揃うミラーだけを使用することでも十分溶接は可能である。

【0045】図12はマイクロミラーアレイで2ヶ所の溶接位置にレーザービームを集束した実施形態の模式図である。マイクロミラーm3、m4、m6、m8、m10による反射レーザービームは集束位置O1に、マイクロミラーm1、m2、m5、m7、m9は集束位置O2に集束している。実際には全部のミラーが使用できるわけではなく、M行×N列を溶接に必要な強度が確保できるように使用する。

【0046】本実施形態ではミラーの大きさが0.1mm角であり、集束位置を一点にすれば約0.1角のスポットが形成できるが、集束位置をずらすことによりスポットの大きさを変えることができる。溶接位置の設計と溶接位置に集束するミラーの設定とレーザービームの強度を適宜設定することで溶接を制御することができ、エリアを大きく確保できる自由度がある。

【0047】溶接位置と溶接位置に集束するミラーの設定およびレーザービームの強度(パワーと照射時間)は、

被溶接物が決定してからデータを構成してミラー制御テーブルを作成し、ROM等に記憶させておけばよい。

【0048】前記データは、マイクロミラーアレイ形状とマイクロミラーアレイに入射するレーザビームの方向と溶接位置が決まれば、計算により算出できるので、被溶接物ごとにデータを作成しておくことができる。

【0049】

【発明の効果】マイクロミラーアレイを使用してレーザビームを所定位置に集束して溶接することで、溶接エリアを広く取ることができる。溶接位置等をティ칭ングにより設定できるので、溶接位置の移動、溶接スポットの大きさ変更等が自由に設定できる。溶接対象物を機械的にXY送りしなくても溶接が可能となり、スポットの大きさの異なる溶接も同時にできるなど、レーザ溶接機の構成が簡素化され、安価に製造できる。

【0050】マイクロミラーは慣性が少なく高速で向きを変えられるので、溶接位置変更を高速に行なうことができる。よって、溶接作業の総時間を短縮することができる。

【0051】レーザビームのエネルギーを有効に活用できる。

【0052】複数位置を同時に溶接できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるレーザ溶接機でディスク装置用サスペンション用溶接装置の溶接ステージの斜視図

【図2】本発明に係わるレーザ溶接機でベースプレート供給部の斜視図

【図3】本発明に係わるレーザ溶接機でロードビーム供給部の斜視図

【図4】溶接治具の一部の断面図

【図5】ワークであるサスペンションの分解斜視図

【図6】レーザ出射を説明する模式図

【図7】溶接位置を示す模式図

【図8】マイクロミラーアレイの斜視図

【図9】マイクロミラーの制御を説明する斜視図

【図10】マイクロミラーによる集光の原理を説明するための図

【図11】マイクロミラーによる集光の原理を説明するための図

【図12】マイクロミラーアレイで2ヶ所の溶接位置にレーザビームを集束した実施形態の模式図

【符号の説明】

1 サスペンション

2 ベースプレート

2a 孔

3 ロードビーム

3a 孔

4 溶接箇所

10 溶接ステージ

11 ベースプレート供給部

12 ロードビーム供給部

20 溶接治具

20A 溶接治具

20B 溶接治具

30 パーツフィーダー

30a 容器部

31 パーツフィーダー

31a 容器部

32 ベースプレート取り出し口

33 ベースプレート取り出し口

35 中間位置決め治具

36 切替機構

37 ベースプレート位置決め部

40 ベースプレート移動機構

41 ガイド部材

42 第1キャリッジ

43 昇降アーム部

44 ベースプレート保持部

45 ベースプレート保持部

50 ベースプレート移動機構

51 ガイド部材

52 第2キャリッジ

53 昇降アーム部

54 ベースプレート保持部

60 位置決め機構

61 治具本体

62 サポート部材

63 位置決めピン

70 ロードビーム収容体

71 中間位置決め台

72 ロードビーム移載機構

75 ガイドレール

77 ローダ

78 ローダ

80 スライド

81 昇降アーム部

82 可動ハンド

85 スライド

86 昇降アーム部

87 ハンド

90 レーザ出射口

91 レーザヘッド

92 レーザ位置決め装置

93 可動体

94 可動体

95 可動体

96 ガルバノミラー

97 ガルバノミラー

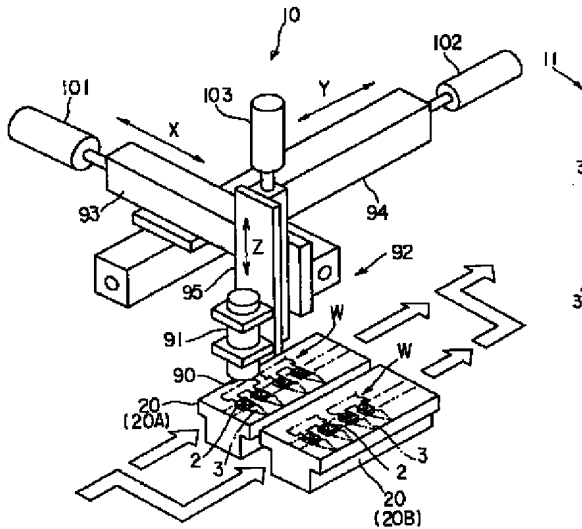
98 fθレンズ

101 アクチュエータ

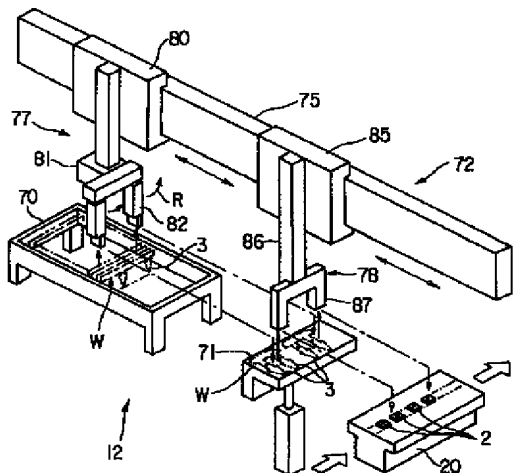
102 アクチュエータ  
 103 アクチュエータ  
 W ロードビーム集合板  
 110 ビームガイド  
 120 マイクロミラーアレイ  
 121 マイクロミラーエレメント  
 121a 電極

121b 電極  
 121c 電極  
 121d 電極  
 121f ねじりばね  
 122 フレーム  
 122f ねじりばね  
 123 サブフレーム

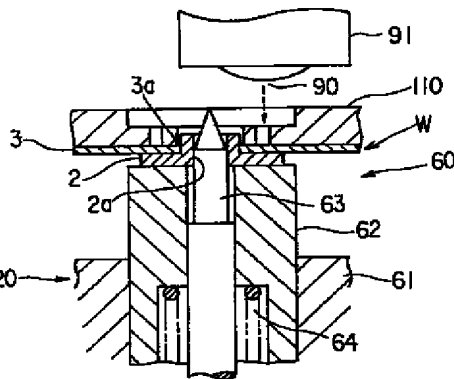
【図1】



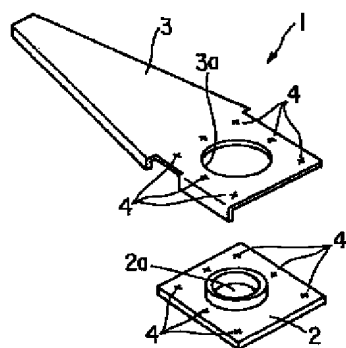
【図3】



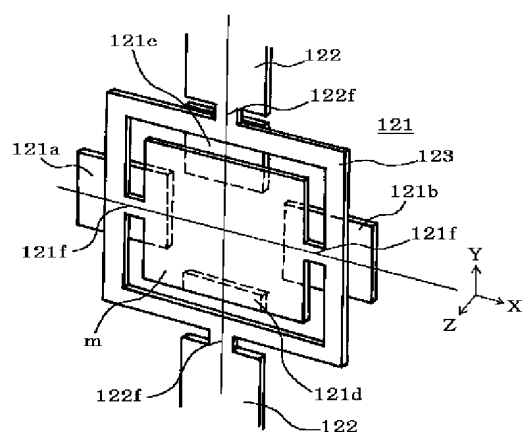
【図4】



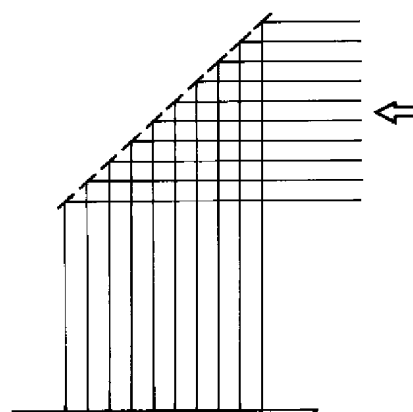
【図5】



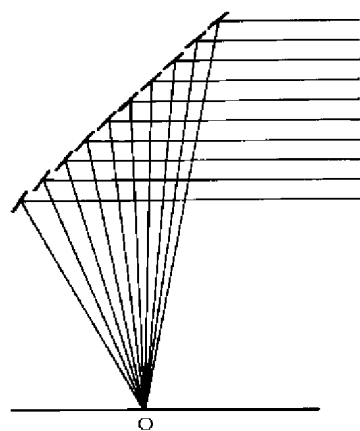
【図9】



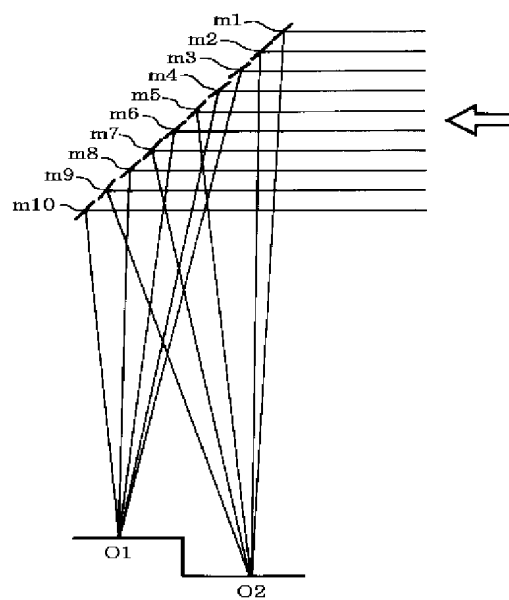
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 B 26/08  
26/10

識別記号

1 0 1

F I

G 0 2 B 26/08  
26/10

テーマコード(参考)

E

1 0 1

**PAT-NO:** JP02001062581A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2001062581 A  
**TITLE:** LASER WELDING MACHINE HAVING MICROMIRROR ARRAY  
**PUBN-DATE:** March 13, 2001

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TADA, KOZO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MIYOTA KK	N/A

**APPL-NO:** JP11244378  
**APPL-DATE:** August 31, 1999

**INT-CL (IPC):** B23K026/06 , B23K026/00 , G02B026/08 , G02B026/10

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To freely set movement of a welding position, change of a welding spot size and the like by irradiating a mirror face of a micromirror array constituted with multiple mirrors which can be rotary controlled around an X axis and a Y axis with laser beams, and controlling the laser beams reflected with multiple micromirror faces in a way to be focused on a given position.

**SOLUTION:** An individual micromirror is driven in a manner to focus reflected laser beams on a focal point O. M×N row units of laser beams can be focused on one portion of the focal point O in a mirror area. It is preferable that teaching is performed in a way that only mirrors for evening phases of the focused laser beams are focused on a given position. Welding is performed at two or more portions at one time by controlling a micromirror array. If the size of the mirror is, for example, about 0.1 mm square and one focusing position is used, a spot of about 0.1 mm square can be formed. Additionally, the size can vary by displacing the focusing position.

**COPYRIGHT:** (C)2001,JPO